FICHE TECHNIQUE

GÉNIE AGRICOLE ZOOTECHNIE

COMMANDE N° 06-062

JUIN 2006

AGDEX 768/410

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Solutions éconergétiques

EAU CHAUDE, ÉNERGIE ET CENTRES DE TRAITE

H. Cuthbertson

Les centres de traite des fermes laitières comptent parmi les plus grands consommateurs d'énergie du secteur agricole de l'Ontario. La plus grande partie de cette énergie est utilisée pour chauffer l'eau servant à nettoyer le matériel de traite, le réservoir à lait et les surfaces en contact avec le lait.

En général, le réservoir à lait est lavé tous les deux jours, tandis que le matériel de traite et le lactoduc le sont deux fois par jour. Le nettoyage du réservoir et du matériel de traite comporte habituellement quatre cycles : le rinçage (d'habitude à l'eau tiède, soit une moitié d'eau chaude et l'autre moitié d'eau froide), le lavage (à l'eau chaude), le rinçage à l'acide (à l'eau tiède ou froide) et l'assainissement (à l'eau froide).

VOLUME D'EAU DE LAVAGE

Selon les estimations du MSTOR, le volume d'eau moyen utilisé par jour est de 14 litres (3,1 gal imp.) par vache en lactation traite sur place en stabulation entravée, et de 17 litres (3,7 gal imp.) par vache en lactation logée en stabulation libre et amenée dans une salle de traite.

On trait environ 360 000 vaches par jour en Ontario[1]. En supposant que la moitié d'entre elles sont traites dans des stalles entravées et l'autre moitié dans des salles de traite, et en se fondant sur les volumes d'eau moyens estimés ci-dessus, on peut conclure que plus de 5,5 millions de litres d'eau (1,2 million de gal imp.) sont utilisés chaque jour dans les centres de traite (*tableau 1*). Environ 75 % de ce volume sert à l'entretien du matériel de traite et du lactoduc[2]; 12 %, à celui du réservoir à lait[2] et le reste (13 %) sert à l'entretien des planchers, des conditionneurs d'eau, etc. On présume que ces volumes sont composés à moitié d'eau chaude et à moitié d'eau froide. Chaque ferme laitière étant différente, il est préférable que chaque exploitation mesure ses volumes réels pour obtenir des chiffres plus précis.

UTILISATION ANNUELLE D'EAU CHAUDE PAR L'INDUSTRIE LAITIÈRE DE L'ONTARIO

Cet exemple, fondé sur les hypothèses raisonnables décrites ci-dessus, estime le volume d'eau chaude utilisé chaque année dans les centres de traite de l'Ontario et l'électricité requise pour le chauffage de l'eau, si l'on présume qu'aucun récupérateur de chaleur n'est installé. Le nombre de fermes utilisant des récupérateurs de chaleur n'est pas connu.

TABLEAU 1. Estimation du volume d'eau chaude utilisé chaque année en Ontario

Totaux	Nombre de vaches en lactation	Volume d'eau L/vache en lactation/jour (gal imp./vache en lactation/jour)[2]	% d'eau chaude[3]	Volume d'eau chaude L/an (gal imp. par an)
En stalles entravées	180 000 [1]	180 000 x 14 = 2 520 000 (180 000 x 3,1 = 558 000)	50	1 260 000 x 365 = 459 900 000 (279 000 x 365 = 101 835 000)
En salles de traite	180 000 [1]	180 000 x 17 = 3 060 000 (180 000 x 3,7 = 666 000)	50	1 530 000 x 365 = 558 450 000 (333 000 x 365 = 121 545 000)
En Ontario	360 000	5 580 000 L/vache en lactation/jour (1 224 000 gal. imp./vache en lactation/jour)		1 018 350 000 L (223 380 000 gal imp.)

[1] Il est présumé que la moitié des vaches sont traites dans des stalles entravées et l'autre moitié dans des salles de traite.
[2] Volumes utilisés dans le MSTOR.
[3] Il est présumé que le volume d'eau total utilisé est composé à moitié d'eau chaude et à moitié d'eau froide.

UTILISATION D'ÉLECTRICITÉ PAR L'INDUSTRIE LAITIÈRE DE L'ONTARIO

En règle générale, la température de l'eau de puits est d'environ 10 °C (50 °F) et celle des réservoirs d'eau chaude est d'environ 77 °C (170 °F). Par conséquent, pour faire passer l'eau de puits à la température adéquate, il faut une élévation de température de 77 °C – 10 °C = 67 °C (170 °F – 50 °F = 120 °F).

Le chauffage de 1 018 350 000 L d'eau de 67 °C nécessite 79 601 025 kWh (voir la note[3] en fin de texte). Au tarif de 12 ¢ le kWh, il en coûte environ 9,6 millions de dollars par année pour chauffer l'eau de tous les centres de traite de l'Ontario.

Étant donné que l'Ontario compte environ 5 100 producteurs[4], on obtient un coût moyen de 1 880 $ par année par producteur ayant un troupeau moyen de 70 vaches laitières[5].

CONSEILS POUR RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE À LA FERME

Il existe de nombreuses façons de réduire l'énergie requise pour chauffer l'eau. La liste suivante propose quelques moyens d'y arriver :

- Demander au fournisseur de faire la mise au point du matériel chaque année.
- Isoler les canalisations d'eau chaude.
- Fixer le thermostat du chauffe-eau au réglage minimum afin de garder l'eau de lavage à plus de 44 °C (110 °F) durant le cycle de nettoyage, lorsque l'eau circule dans le lactoduc. (Si l'eau se refroidit à moins de 44 °C, la matière grasse du lait ne sera plus en suspension et adhérera aux surfaces de contact.)
- Installer des matériaux isolants supplémentaires autour du réservoir d'eau chaude.
- Vidanger régulièrement le réservoir d'eau chaude pour en déloger les sédiments.
- Réparer les robinets qui fuient.
- Utiliser de l'eau froide pour les cycles dans la mesure du possible.
- Installer un récupérateur de chaleur.
- Vérifier régulièrement la température de l'eau.
- Installer un adoucisseur d'eau pour l'eau calcaire.
- S'assurer que les éléments du haut et du bas du réservoir d'eau chaude fonctionnent.
- Passer d'un chauffe-eau électrique à un chauffe-eau au gaz ou qui utilise une autre forme d'énergie.
- Utiliser l'eau de lavage récupérée pour nettoyer les planchers.
- Pour nettoyer les gobelets-trayeurs, les placer dans l'évier de manière à limiter le volume d'eau requis pour bien les laver.
- Installer un injecteur d'air pour obtenir une masse d'eau puissante.
- Se renseigner sur le matériel de recyclage de l'eau existant.

NOTES

1. Dairy Farmers of Ontario
2. H. Cuthbertson et coll., *Milking Centre Waste Management in Ontario*, feuillet n° 95-513, Société canadienne du génie rural, Mansonville (Québec), 1995.
3. Équations utilisées :
   1) gain thermique
   = masse d'eau x capacité thermique spécifique x élévation de température
   = (1 018 350 000 L x 1 000 g/L) x 1 cal/g°C x 67 °C
   = $6{,}82295 \times 10^{13}$ cal;

   2) kWh
   = $6{,}82295 \times 10^{13}$ cal x 4,2 joules/cal x 1 kWh/3 600 000 joules
   = 79 601 025 kWh
4. Dairy Farmers of Ontario
5. Dairy Farmers of Ontario

La présente fiche technique a été rédigée par **Harold Cuthbertson**, ing., Intégration technique et transfert de pratiques de gestion optimales, MAAARO, Brighton, et révisée par **Jake DeBruyn**, ing., MAAARO, Guelph.

Elle a été rendue possible grâce à l'aide financière de **Hydro One**, en partenariat avec l'**Office de l'électricité de l'Ontario**, la **Fédération de l'agriculture de l'Ontario**, le ministère de l'Énergie et le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales.

Conservation Bureau
The power of conservation

hydro one

OFA Ontario Federation of Agriculture

Centre d'information agricole
1-877-424-1300
ag.info@omafra.gov.on.ca

www.omafra.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 06-061)

Ontario

012101006062